

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-253544

(43)公開日 平成5年(1993)10月5日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 D 7/24	3 0 3	B 8720-4D		
A 6 1 L 9/00		C 8718-4C		
9/16		Z 8718-4C		
B 0 1 D 53/36		H 9042-4D		
B 0 5 D 3/02		Z 8720-4D		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-89588

(22)出願日 平成4年(1992)3月13日

(71)出願人 000010087

東陶機器株式会社

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号

(72)発明者 渡部 俊也

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

(72)発明者 北村 厚

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

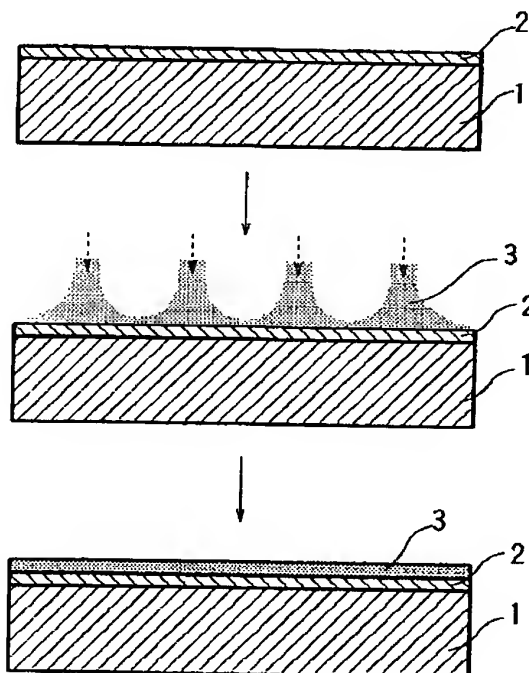
(74)代理人 弁理士 下田 容一郎 (外2名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 脱臭機能を備えた板状部材の製造方法

(57)【要約】

【目的】 タイル等の表面に脱臭機能を十分に発揮し得るように光触媒微粉末を保持せしめる。

【構成】 タイル素地1の表面に釉薬層2を塗布し、次いで釉薬層2の表面にスプレー等を用いて光触媒微粉末としてのアナターゼ型TiO<sub>2</sub>微粉末3をゾル状にして吹き付け、この後釉薬層2を加熱溶融せしめた後、冷却して固化せしめる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 居住空間の壁面、床面或いは天井面を構成する板状部材の表面にバインダ層を形成し、このバインダ層の表面にアナターゼ型 $\text{TiO}_2$ を主体とする光触媒微粉末をその一部がバインダ層から露出するように吹き付けて付着させ、次いで $300^\circ\text{C}$ 以上 $850^\circ\text{C}$ 以下の範囲で加熱してバインダ層を溶融せしめた後、冷却してバインダ層を固化せしめるようにしたことを特徴とする脱臭機能を備えた板状部材の製造方法。

【請求項2】 バインダ層表面にアナターゼ型 $\text{TiO}_2$ を主体とする光触媒微粉末をその一部がバインダ層から露出するように吹き付けてシートを形成し、このシートを居住空間の壁面、床面或いは天井面を構成する板状部材の表面に貼着し、次いで $300^\circ\text{C}$ 以上 $850^\circ\text{C}$ 以下の範囲で加熱してバインダ層を溶融せしめた後、冷却してバインダ層を固化せしめるようにしたことを特徴とする脱臭機能を備えた板状部材の製造方法。

【請求項3】 前記板状部材はタイルとし、前記バインダ層は釉薬層又は印刷層としたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の脱臭機能を備えた板状部材の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はトイレや厨房の壁面等を構成する板状部材のうち脱臭機能を備えたものの製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】紫外線の照射を受けて脱臭反応を進行させる光触媒としてアナターゼ型の $\text{TiO}_2$ が知られている。そして、光触媒微粒子をバインダに混練した原料を居住空間の壁面を構成する部材の表面に塗布した後に焼成することで、居住空間の壁面に脱臭壁機能をもたせるようにした提案を本出願人は先に行なっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】図10は上述した方法によって得られた脱臭壁の拡大断面図であり、壁材100の表面にはバインダ層101が形成され、このバインダ層101内に光触媒微粒子102が完全に埋まっている。このため、光触媒微粒子102に直接紫外線が照射されず、十分な触媒作用を発揮することができない。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決すべく本願の第1発明は、タイル等の表面にバインダ層を形成し、このバインダ層の表面にアナターゼ型 $\text{TiO}_2$ を主体とする光触媒微粉末をその一部がバインダ層から露出するように吹き付けて付着させ、次いで加熱してバインダ層を溶融せしめた後、冷却してバインダ層を固化せしめるようにした。

【0005】また、本願の第2発明は、バインダ層表面にアナターゼ型 $\text{TiO}_2$ を主体とする光触媒微粉末をそ

の一部がバインダ層から露出するように吹き付けてシートを形成し、このシートをタイル等の表面に貼着し、次いで加熱してバインダ層を溶融せしめた後、冷却してバインダ層を固化せしめるようにした。

## 【0006】

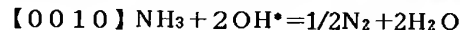
【作用】未焼成のバインダ層表面に光触媒微粉末をスプレー等で吹き付けると、光触媒微粉末は完全にバインダ層内に埋没せず、その一部が露出した状態で付着する。

## 【0007】

【実施例】以下に本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。ここで、図1は本発明に係る脱臭機能を備えた板状部材の製造方法を工程順に示した図、図2は同方法にて得られたタイルの拡大断面図であり、本発明方法にあつては先ず図1(a)に示すように、壁面、床面或いは天井面を構成する板状部材としてのタイル素地1の表面に釉薬層2を塗布し、次いで図1(b)に示すように釉薬層2の表面にスプレー等を用いて光触媒微粉末としてのアナターゼ型 $\text{TiO}_2$ 微粉末3をゾル状にして吹き付け、次いで図1(c)に示すように釉薬層2を加熱溶融せしめた後、冷却して固化せしめる。尚、 $\text{TiO}_2$ ゾルにはCuやAg等を添加して殺菌効果をもたせるようにしてもよい。添加の方法としては例えば $\text{CuSO}_4$ を $\text{NH}_3$ 溶液でpH11程度に調整した $\text{TiO}_2$ ゾルに添加する。

【0008】ところで、 $\text{TiO}_2$ ゾルは前記したように釉薬層2の表面に吹き付け、完全に埋没させないため、図2に示すように $\text{TiO}_2$ 微粉末3はその一部が釉薬層2内に入り込み、他の部分が露出した状態で釉薬層2に保持される。

【0009】その結果、図示しない壁面等に固定したランプからの紫外線を $\text{TiO}_2$ 微粉末3の露出した部分に直接照射することができる。そして紫外線が $\text{TiO}_2$ 微粉末3に照射されると、吸着水と光触媒の正孔とが反応して水酸基ラジカル( $\text{OH}^\bullet$ )を生成し、この水酸基ラジカルとアンモニアとが下記のように反応して脱臭する。



【0011】図3乃至図7は別実施例を示す図であり、図3に示す実施例にあつては、釉薬層2の表面に印刷によってインク層4を形成し、このインク層4の表面に $\text{TiO}_2$ 微粉末3をその一部が露出するように吹き付け、その後は前記と同様に加熱し冷却する。

【0012】図4に示す実施例は、離型紙5の表面に水溶性バインダ6を介して釉薬層2を形成し、この釉薬層2の表面にバインダ層7を形成し、このバインダ層7の表面に $\text{TiO}_2$ 微粉末3をその一部が露出するように吹き付けてシートSを得る。そして、離型紙5を剥離してシートSをタイル素地1表面に貼着し、この後前記と同様に加熱し冷却する。このように脱臭機能を有するシートSを別体として用意しておけば、既存のタイル等にも脱臭機能を簡単に付与することができる。

【0013】図5に示す実施例は、インク層4の表面に

部分的にTiO<sub>2</sub>微粉末3を付着せしめて絵柄とし、装飾効果高めるとしたものであり、TiO<sub>2</sub>微粉末3を釉薬層2の表面に形成してもよい。

【0014】図6(a)、(b)に示す実施例は、タイル素地1に滑り止め等の目的で形成した凹部に釉薬層2を介してTiO<sub>2</sub>微粉末3を保持したものである。このように凹部を形成した場合には凹部に汚れが入り込み汚れが落ちにくい、TiO<sub>2</sub>微粉末3を保持することで、凹部内の汚れが分解されるので汚れを簡単に除去できる。

【0015】図7に示す実施例は、釉薬層2とTiO<sub>2</sub>微粉末3との間に蒸着アルミニウム粉末やマグネシア等からなる紫外線反射層8を介在させたものであり、このような構成とすることで、一旦TiO<sub>2</sub>微粉末3の層を透過した紫外線を再びTiO<sub>2</sub>微粉末3に照射することができ、触媒作用が向上する。

【0016】図8はCH<sub>3</sub>SH濃度と経過時間との関係を熱処理(焼成)温度毎に試験した結果を示すグラフであり、グラフ中 $\tau_{1/10}$ は濃度が1/10になるまでの時間を示し、点線は紫外線を照射しない場合を示す。またアナターゼ型TiO<sub>2</sub>粉末は平均粒径100Åのものを用いた。また、図9は熱処理温度と30分後の臭気除去率との関係を実験した結果を示すグラフであり、図10は平均粒径500Åのアナターゼ型TiO<sub>2</sub>を用いた場合のCH<sub>3</sub>SH濃度と経過時間との関係(熱処理温度:700℃)を示すグラフである。

【0017】これら図8、図9及び図10から以下のこと言える。第1に紫外線の存在下においてアナターゼ型TiO<sub>2</sub>は触媒作用を発揮する。第2に触媒作用は700℃付近で最大値を示し、30分後の臭気除去率を50%以上とするには300℃以上で850℃以下とする必要がある。これは熱処理温度が300℃未満では活性が生じにくく900℃を超えるとTiO<sub>2</sub>の構造がアナターゼからルチルに変化するからと考えられる。

【0018】

【発明の効果】以上に説明した如く本発明によれば、タイル等の表面にバインダ層を形成し、このバインダ層の表面に光触媒微粉末を吹き付けて付着させるか、或いはバインダ層表面に光触媒微粉末を吹き付けて形成したシートをタイル等の表面に貼着し、この後、バインダ層を加熱溶融せしめた後、冷却してバインダ層を固化せしめるようにしたので、光触媒微粉末がバインダ層から一部露出した状態で保持され、露出した部分に紫外線が直接当たるので触媒作用を十分に発揮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る脱臭機能を備えた板状部材の製造方法を工程順に示した図

【図2】同方法にて得られた板状部材の拡大断面図

【図3】別実施例を示す板状部材の断面図

【図4】別実施例を示す板状部材の断面図

【図5】別実施例を示す板状部材の断面図

【図6】別実施例を示す板状部材の断面図

【図7】別実施例を示す板状部材の断面図

【図8】平均粒径100Åのアナターゼ型TiO<sub>2</sub>を用いた場合の経過時間とCH<sub>3</sub>SH濃度との関係を示すグラフ

【図9】熱処理温度と30分後の臭気除去率との関係を示すグラフ

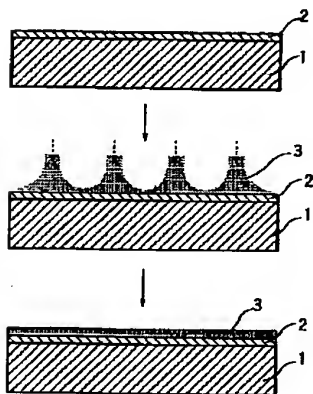
【図10】平均粒径500Åのアナターゼ型TiO<sub>2</sub>を用いた場合の経過時間とCH<sub>3</sub>SH濃度との関係を示すグラフ

【図11】従来の製造方法によって得られた脱臭機能を備えた板状部材の断面図

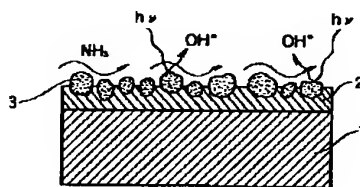
【符号の説明】

1…タイル素地、2…釉薬層、3…TiO<sub>2</sub>微粉末、4…インク層、5…離型紙、8…紫外線反射層、S…シート。

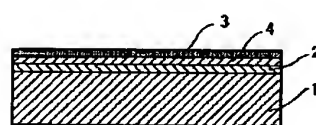
【図1】



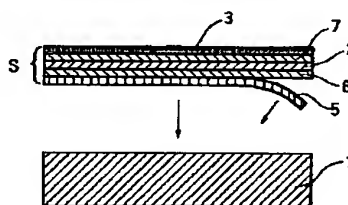
【図2】



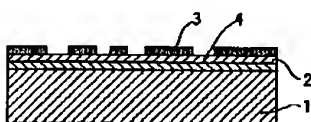
【図3】



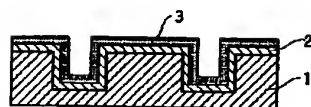
【図4】



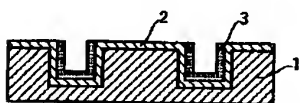
【図5】



【図6】

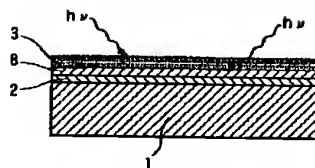


(a)

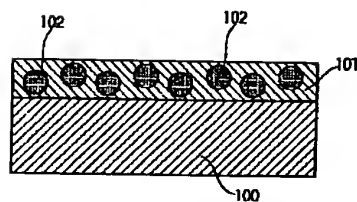


(b)

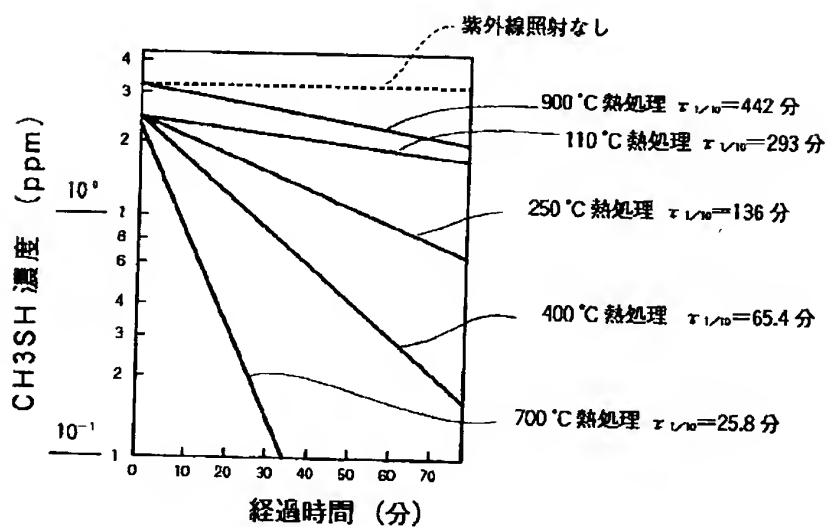
【図7】



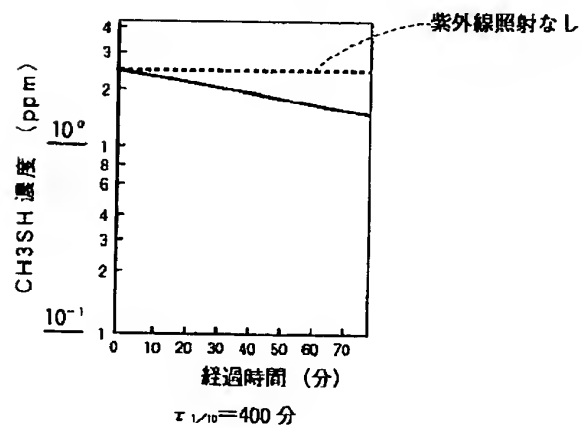
【図11】



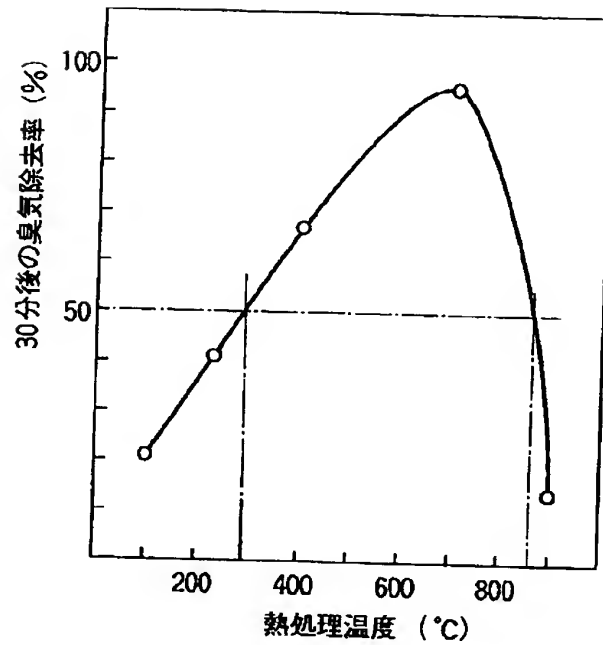
【図8】



【図10】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

B 0 5 D 7/00

C 8720-4D

B 3 2 B 9/00

A 7365-4F

33/00

7141-4F

E 0 4 C 2/02

7904-2E

E 0 4 F 13/08

A 8913-2E

(72)発明者 小島 栄一

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1  
号 東陶機器株式会社内

(72)発明者 佐伯 義光

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1  
号 東陶機器株式会社内